






## Process for lubricating an internal combustion engine

**Patent number:** EP0299174  
**Publication date:** 1989-01-18  
**Inventor:** AEERLI KASPAR  
**Applicant:** SULZER AG (CH)  
**Classification:**  
- **international:** F01M1/08; F02F1/20  
- **european:** F01M1/08; F02F1/20  
**Application number:** EP19880108294 19880525  
**Priority number(s):** CH19870002652 19870713

**Also published as:**

 JP1036909 (A)  
 CH673682 (A5)  
 EP0299174 (B1)

**Cited documents:**

 CH450813  
 GB429505

[Report a data error here](#)

**Abstract of EP0299174**

A piston (2), having a plurality of piston rings (3), is arranged such that it can move in the cylinder insert (1). In a plane located at right angles to the longitudinal axis of the cylinder insert (1), there is provided a series of lubricating oil holes (5), which are connected to a common lubricating oil supply (7) and which terminate in lubricating slots (5') in the jacket surface of the cylinder insert. In the cylinder insert (1), there is provided a further row of lubricating oil holes (6), which are arranged at right angles to the cylinder axis, are connected to a common lubricating oil supply (8) and likewise terminate in lubricating slots (6') in the jacket surface of the cylinder insert. The two lubricating oil supplies (7 and 8) are independent from one another. The first-mentioned row of lubricating oil holes (5) is located in a region which - related to the position of the uppermost piston ring (3) at top dead centre - is located beneath this position, at between 5 and 18% of the piston stroke, while, on the other hand, the further row of lubricating oil holes (6) is located in a region below them, at between 20 and 40% of the piston stroke.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88108294.5

Int. Cl.<sup>4</sup>: F01M 1/08 , F02F 1/20

Anmeldetag: 25.05.88

Priorität: 13.07.87 CH 2652/87

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
18.01.89 Patentblatt 89/03

Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT NL

Anmelder: **GEBRÜDER SULZER  
AKTIENGESELLSCHAFT**  
 Zürcherstrasse 9  
 CH-8401 Winterthur(CH)

Erfinder: **Aeberli, Kaspar**  
 Hochrütstrasse 8  
 CH-8304 Wallisellen(CH)

Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K.  
Sparing Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl**  
 Patentanwälte  
 Rethelstrasse 123  
 D-4000 Düsseldorf 1(DE)

Hubkolbenbrennkraftmaschine mit mindestens einem Zylindereinsatz.

Im Zylindereinsatz (1) ist ein mehrere Kolben-  
 ringe (3) aufweisender Kolben (2) beweglich an-  
 geordnet. In einer rechtwinklig zur Längsachse des  
 Zylindereinsatzes (1) liegenden Ebene ist eine Reihe  
 von Schmierölbohrungen (5) vorgesehen, die an eine  
 gemeinsame Schmierölzuführung (7) angeschlossen  
 sind und die in Schmiernuten (5) in der Mantel-  
 fläche des Zylindereinsatzes enden. Im Zylinderein-  
 satz (1) ist eine weitere Reihe von rechtwinklig zur  
 Zylinderachse angeordneten Schmierölbohrungen  
 (6) vorgesehen, die an eine gemeinsame Schmieröl-  
 zuführung (8) angeschlossen sind und ebenfalls in  
 Schmiernuten (6) in der Mantelfläche des Zylinde-  
 reinsatzes enden. Die beiden Schmierölzuführungen  
 (7 und 8) sind voneinander unabhängig. Die erstge-  
 nannte Reihe von Schmierölbohrungen (5) liegt in  
 einem Bereich, der - bezogen auf die Lage des  
 obersten Kolbenringes (3) im oberen Totpunkt - sich  
 unterhalb dieser Lage zwischen 5 und 18 % des  
 Kolbenhubes befindet, wogegen die weitere Reihe  
 von Schmierölbohrungen (6) in einem darunter be-  
 findlichen Bereich zwischen 20 und 40 % des Kol-  
 benhubes liegt.

EP 0 299 174 A1

## Hubkolbenbrennkraftmaschine mit mindestens einem Zylindereinsatz

Die Erfindung betrifft eine Hubkolbenbrennkraftmaschine mit mindestens einem Zylindereinsatz, in dem ein mehrere Kolbenringe aufweisender Kolben beweglich angeordnet ist, und mit einer im wesentlichen in einer rechtwinklig zur Längsachse des Zylindereinsatzes liegenden Ebene angeordneten Reihe von Schmierölbohrungen, die an eine gemeinsame Schmierölauführung angeschlossen sind und die in Schmiernuten enden, die in der dem Kolben benachbarten Mantelfläche des Zylindereinsatzes angebracht sind.

Bisher war es üblich, nur eine Reihe von Schmierölbohrungen mit -nuten im Zylinder anzubringen, und zwar entweder in dessen oberem Endbereich oder relativ weit unten am Zylindereinsatz. Hierdurch wurde die Schmierung in verschiedener Weise beeinflusst. Im erstgenannten Fall werden durch die Verbrennungsprodukte bedingte Korrosionsangriffe im Zylindereinsatz vermindert oder sogar verhindert, wobei dann die Schmierung im unteren Bereich des Zylindereinsatzes ungenügend sein kann, was grosse Abnutzung bedeutet. Bei Anordnung der Schmierölbohrungsreihe im unteren Bereich des Zylindereinsatzes wird eine gute Schmierung des unteren Abschnitts des Zylindereinsatzes gewährleistet, jedoch ist der Schutz gegen Korrosionsangriffe im oberen Bereich des Zylindereinsatzes unbefriedigend. Für die Schmierung wird in beiden Fällen ein Schmieröl mit einer hohen TBN (total base number) angewendet, d.h. ein hochalkalisches Schmieröl mit Additiven.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Hubkolbenbrennkraftmaschine der eingangs genannten Art die Schmierung so zu verbessern, dass sowohl der Korrosionsangriff als auch die Abnutzung drastisch verringert werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass im Zylindereinsatz eine weitere, im wesentlichen in einer rechtwinklig zur Längsachse des Zylindereinsatzes liegenden Ebene angeordnete Reihe von Schmierölbohrungen vorgesehen ist, die an eine gemeinsame Schmierölauführung angeschlossen sind und die in Schmiernuten enden, die in der dem Kolben benachbarten Mantelfläche des Zylindereinsatzes angebracht sind, dass die Schmierölauführung zur weiteren Reihe von der zur erstgenannten Reihe unabhängig ist und dass die erstgenannte Reihe von Schmierölbohrungen in einem Bereich liegt, der - bezogen auf die Lage des obersten Kolbenringes im oberen Totpunkt - sich unterhalb dieser Lage befindet und dessen Grenzen zwischen 5 und 18 % des Kolbenhubes liegen, und die weitere Reihe von Schmierölbohrungen in einem darunter befindlichen Bereich liegt, dessen Grenzen zwischen 20 und 40 % des

Kolbenhubes liegen. Durch diese Gestaltung ist man in der Lage, die Schmierölauführung zu jedem Schmierbereich den in diesen beiden Bereichen unterschiedlichen Betriebsbedingungen entsprechend individuell anzupassen. Dies kann dadurch geschehen, dass den beiden Schmierbereichen gleiche oder unterschiedliche Mengen desselben Schmiermittels oder gleiche oder unterschiedliche Mengen zweier verschiedener Schmiermittel zugeführt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung näher erläutert, die einen Längsschnitt durch einen Teil eines Zylindereinsatzes und die Ansicht eines Teils eines darin befindlichen Kolbens zeigt.

Gemäss der Zeichnung ist in einem Zylindereinsatz 1, der in bekannter Weise in einen nicht dargestellten Zylinderblock einer Hubkolbenbrennkraftmaschine der Dieselaubart angeordnet und wassergekühlt ist, ein Kolben 2 auf- und abbeweglich geführt. In der dargestellten Stellung hat der Kolben 2 die obere Totpunktstellung inne. Der Kolben 2 ist mit mehreren Kolbenringen 3 versehen, die in bekannter Weise in Ringnuten des Kolbens untergebracht sind und mit ihrer äusseren Umfangsfläche an der inneren Mantelfläche 1' des Zylindereinsatzes 1 anliegen.

Im oberen Bereich des Zylindereinsatzes 1 ist eine Reihe von Schmierölbohrungen 5 vorgesehen, die den Zylindereinsatz durchdringen und in einer im wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse des Zylindereinsatzes liegenden Ebene an der Mantelfläche 1' enden. Der Bereich, in dem die Schmierölbohrungen 5 angeordnet sind, liegt unterhalb des obersten Kolbenringes 3, wenn der Kolben 2 seine obere Totpunktstellung inne hat. Die Grenzen dieses Bereiches liegen zwischen 5 und 18 % des Kolbenhubes. Unterhalb des so gebildeten Schmierbereiches befindet sich eine zweite Reihe von Schmierölbohrungen 6, die ebenfalls in einer im wesentlichen zur Längsachse des Zylindereinsatzes 1 rechtwinkligen Ebene in der Mantelfläche enden. Der durch diese Schmierölbohrungen 6 gebildete, zweite Schmierbereich hat seine Grenzen zwischen 20 und 40 % des Kolbenhubes. Die Schmierölbohrungen 5 und 6 münden in Schmiernuten 5' bzw. 6', die in die innere Mantelfläche 1' des Zylindereinsatzes 1 eingearbeitet sind und sich quer zur Bewegungsrichtung des Kolbens 2 erstrecken. An jede Reihe der Schmierölbohrungen 5 und 6 ist eine eigene Schmierölauführung 7 bzw. 8 angeschlossen und jede von diesen enthält ein Einstellorgan 9 bzw. 10, um die der zugehörigen Schmierölbohrungsreihe zuzuführende Schmierölmenge individuell einstellen zu können.

Mit der beschriebenen Anordnung ist es z.B. möglich, sowohl der Reihe von Schmierölbohrungen 5 als auch der Reihe von Schmierölbohrungen 6 je 50 % des selben Schmieröls zuzuführen. Es ist aber auch möglich, der oberen Reihe 30 % und der unteren Reihe 70 % der gesamten Schmierölmenge zuzuführen. Andererseits ist es auch möglich, den beiden Schmierölbohrungsreihen verschiedene Schmierölsorten zuzuführen, z.B. derart, dass der oberen Reihe ein teureres Schmieröl mit einer hohen TBN zugeführt wird und dass der unteren Schmierölbohrungsreihe ein billigeres Schmieröl mit einer niedrigeren TBN oder einer höheren Viskosität zugeführt wird.

5

10

15

### Ansprüche

Hubkolbenbrennkraftmaschine mit mindestens einem Zylindereinsatz, in dem ein mehrere Kolbenringe aufweisender Kolben beweglich angeordnet ist, und mit einer im wesentlichen in einer rechtwinklig zur Längsachse des Zylindereinsatzes liegenden Ebene angeordneten Reihe von Schmierölbohrungen, die an eine gemeinsame Schmierölauführung angeschlossen sind und die in Schmiernuten enden, die in der dem Kolben benachbarten Mantelfläche des Zylindereinsatzes angebracht sind, dadurch gekennzeichnet, dass im Zylindereinsatz eine weitere, im wesentlichen in einer rechtwinklig zur Längsachse des Zylindereinsatzes liegenden Ebene angeordnete Reihe von Schmierölbohrungen vorgesehen ist, die an eine gemeinsame Schmierölauführung angeschlossen sind und die in Schmiernuten enden, die in der dem Kolben benachbarten Mantelfläche des Zylindereinsatzes angebracht sind, dass die Schmierölauführung zur weiteren Reihe von der zur erstgenannten Reihe unabhängig ist und dass die erstgenannte Reihe von Schmierölbohrungen in einem Bereich liegt, der - bezogen auf die Lage des obersten Kolbenringes im oberen Totpunkt - sich unterhalb dieser Lage befindet und dessen Grenzen zwischen 5 und 18 % des Kolbenhubes liegen, und die weitere Reihe von Schmierölbohrungen in einem darunter befindlichen Bereich liegt, dessen Grenzen zwischen 20 und 40 % des Kolbenhubes liegen.

20

25

30

35

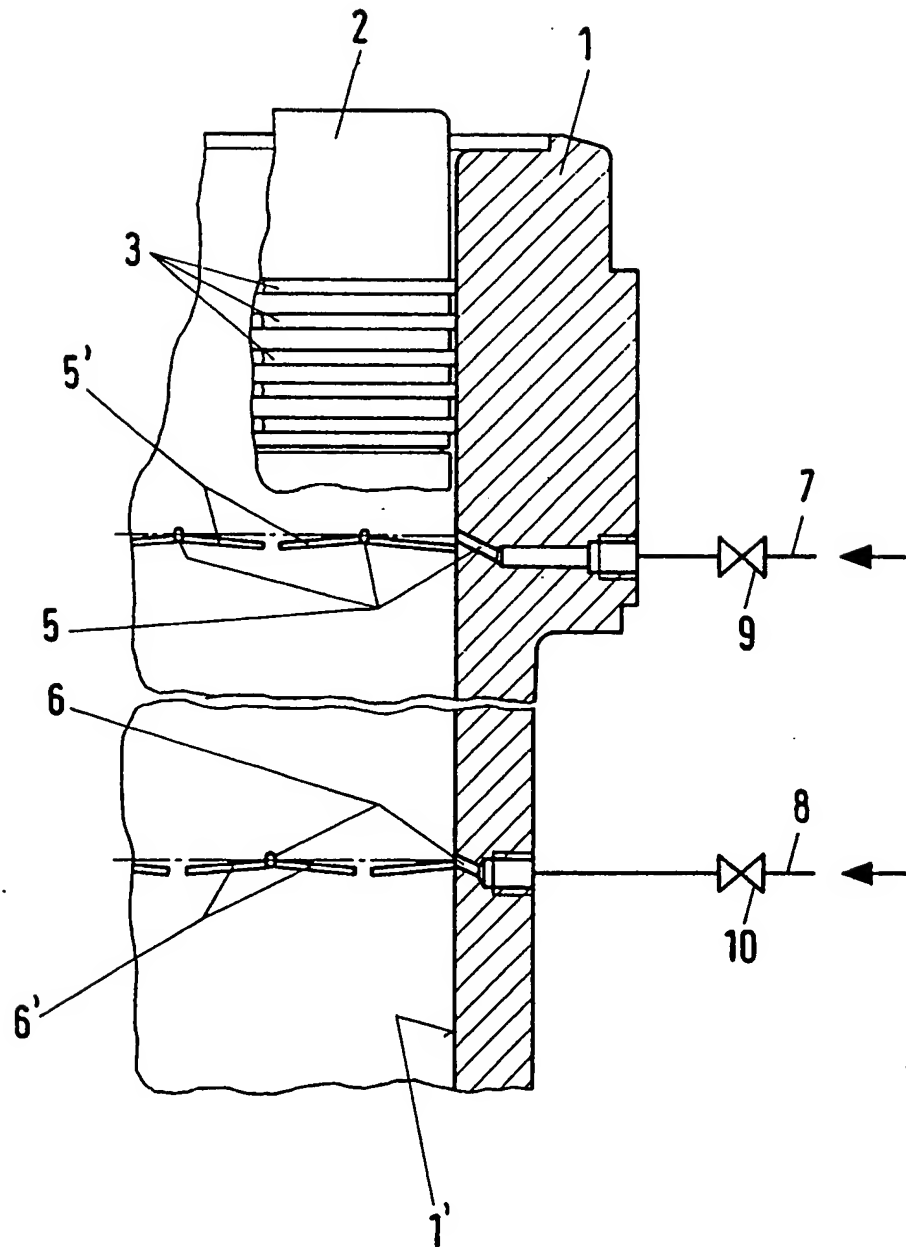
40

45

50

55

3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 8294

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kenzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	CH-A- 450 813 (MAN) * Das ganze Dokument * ---	1	F 01 M 1/08 F 02 F 1/20
A	MARINE ENGINEER AND NAVAL ARCHITECT, Band 91, Nr. 1108, Juli 1968, Seiten 258-259, Maidstone, GB; "Latest Doxford cylinder lubrication system" ---	1	
A	GB-A- 429 505 (ROEBUCK) * Figuren 1,3,4; Seite 1, Zeilen 76-90 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 01 M F 02 F F 16 J
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-09-1988	Prüfer WASSENAAR G.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	